

PAT-NO: JP360030994A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 60030994 A  
TITLE: HEAT PIPE DEVICE  
PUBN-DATE: February 16, 1985

INVENTOR-INFORMATION:  
NAME  
FUJII, GENSHIRO

ASSIGNEE-INFORMATION:  
NAME COUNTRY  
NEC CORP N/A

APPL-NO: JP58138796  
APPL-DATE: July 29, 1983

INT-CL (IPC): F28D015/02

US-CL-CURRENT: 165/104.21, 165/299 , 165/FOR.123

ABSTRACT:

PURPOSE: To prevent heat from other body through a heat radiating body from flowing into the titled device and also to prevent troubles due to the temperature rise of a heat generating body from occurring by constituting the title device in such a manner that the tip end of the heat pipe makes contact with a heat radiating body to carry out heat radiation when radiating heat, and the tip end of the heat pipe is separated from the heat radiating body at times other than the time of radiating the heat.

CONSTITUTION: The heat pipe 8 of the heat pipe device 3 is made up of a configuration memory alloy, and an operating fluid evaporating part 6 at one

end of the heat pipe 8 is constantly in contact with a heat generating body 1, whereas an operating fluid condensating part 7 at its another end is separated from a heat radiating body 2 when the heat pipe 8 is at a low temperature, and makes contact with the heat radiating body 2 only at the time of a high temperature. That is, the heat pipe 8 made up of the shape memory alloy is subjected in advance to a heat treatment so that it elongates at the time of a high temperature and the condensating part 7 comes into contact with the heat generating body 2. For this reason, when the temperature of the heat generating body 1 increases, and the temperature of the heat pipe 8 which is in contact with the heat generating body 1 becomes more than a predetermined temperature, the heat pipe 8 elongates first and the condensating part 7 makes contact with the heat radiating body 2.

COPYRIGHT: (C)1985,JPO&Japio

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑬ 公開特許公報(A)

昭60-30994

⑭ Int. Cl.<sup>4</sup>

F 28 D 15/02

識別記号

1 0 2

庁内整理番号

8013-3L

⑮ 公開 昭和60年(1985)2月16日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑯ 発明の名称 ヒートパイプ装置

⑰ 特 願 昭58-138796

⑱ 出 願 昭58(1983)7月29日

⑲ 発 明 者 藤 井 源 四 郎 東京都港区芝5丁目33番1号 日本電気株式会社内  
⑳ 出 願 人 日本電気株式会社 東京都港区芝5丁目33番1号  
㉑ 代 理 人 弁理士 栗田 春雄

明 細 書

1 発明の名称

ヒートパイプ装置

2 特許請求の範囲

ヒートパイプが、その一端にある作動液蒸発部にて発熱体から発生する熱を吸収し、これを他端にある作動液凝縮部に伝達し、前記作動液凝縮部に接触する放熱体を介して外部に熱放散するヒートパイプ装置において、前記ヒートパイプ自体が形状記憶合金よりなるか、またはヒートパイプ自体は通常金属でその先端に固着される金属体が形状記憶合金よりなり、前記両者の場合における形状記憶合金の温度が高いときのみ、その先端部が前記放熱体に接触するように構成されていることを特徴とするヒートパイプ装置。

3 発明の詳細な説明

本発明は、発熱体から発生する熱を他端にある

放熱体に伝達し、発熱体の温度上昇を阻止するために使用するヒートパイプ装置に関する。

従来のこの種のヒートパイプ装置の動作原理を第1図を参照して説明すると、ヒートパイプ装置3は発熱体1から発生する熱を吸収し、この熱を他端にある放熱体2に伝達し、放熱体2から外部に熱を放散させることにより、発熱体1の温度が一定値より高くなることを阻止しようとするものである。

このヒートパイプ装置3の大概の動作について説明すると、ヒートパイプ4の内周面にはメッシュ5が張りめぐらされており、このメッシュ5とヒートパイプ4との間に作動液が溜っている。ヒートパイプ装置3のうち発熱体1と接触している部分を作動液蒸発部6といい、また放熱体2と接触している部分を作動液凝縮部7といっている。そして作動液蒸発部6にては、発熱体1からの熱を吸収して作動液は蒸発し、これが気体となつて他端のより低温状態にある作動液凝縮部7まで移動し、ここでその低温のため凝縮して液体のしず

くとなつてヒートパイプ4とメツツユ5との間に落下し、これがメツツユ5を伝わつて再び作動液蒸発部6まで運ばれる。このようにして、発熱体1から発生した熱が放熱体2に伝達され、これにより発熱体1は一定の温度より上昇することが阻止されることになる。

さて従来のヒートパイプ装置においては、上述したように高温部から低温部に熱を伝達する性質があるので、第1図において発熱体1が高温で放熱体2が低温の場合には有効に動作するが、発熱体1が運転を停止したため低温になつたようなときに、放熱体2が何らかの原因により高温になつたような場合には、放熱体2から逆に発熱体1に熱が流れ込み、発熱体1が高温になつて不測の事故が発生することになる。したがつて、放熱の必要があるとき以外は強力他との熱交換を阻止したいような装置に対しては、ヒートパイプ装置を使用できないという欠点があつた。

また上述した欠点を排除するために、従来1方向性ヒートパイプやVCHPを用いていたが、これ

らは装置が複雑になる欠点があつた。

本発明の目的は、上述した欠点を排除したヒートパイプ装置を提供することにある。

本発明の構成について述べると、本発明は、ヒートパイプが、その一端にある作動液蒸発部にて発熱体から発生する熱を吸収し、これを他端にある作動液凝縮部に伝達し、前記作動液凝縮部に接触する放熱体を介して外部に熱放散するヒートパイプ装置において、前記ヒートパイプ自体が形状記憶合金よりなるか、またはヒートパイプ自体は通常金属でその先端に固着される金属体が形状記憶合金よりなり、前記両者の場合における形状記憶合金の温度が高いときのみ、その先端部が前記放熱体に接触するように構成されたヒートパイプ装置である。

以下本発明を実施例により図面を参照して説明する。

第2図は本発明装置の実施例の断面図で、ヒートパイプ装置3のヒートパイプ8は形状記憶合金よりなり、その一端の作動液蒸発部6は常に発熱

体1と接触しているが、その他端の作動液凝縮部7は、ヒートパイプ8の低温時には放熱体2より離れていて、高温時のみ放熱体2に接触するように造られている。すなわち形状記憶合金よりなるヒートパイプ8は、高温時には伸びて、先端の凝縮部7が放熱体2に接触するように予じめ熱処理を施しておく。このために、発熱体1の温度が上昇し、これに接触しているヒートパイプ8の温度が一定温度以上になると、ヒートパイプ8は初めて伸びて、その凝縮部7が放熱体2に接触し、このとき初めて第1図に示した従来のヒートパイプ装置と同様の機能を果たす。次に発熱体1の温度が下がると、それに伴ないヒートパイプ8の温度が下がり、その結果ヒートパイプ8は放熱体2と熱的に遮断される。

このような構造になつているので、本ヒートパイプ装置においては、ヒートパイプ自体が本来の熱伝達機能以外に熱スイッチの機能を備えていることが特徴となつている。したがつて放熱時以外は他との熱交換を阻止する必要がある装置に使用

するヒートパイプ装置として最適なものである。

さらにヒートパイプと放熱体との接触部の熱抵抗は、接触圧、接触面の形状等に依存する。第3図は本発明装置の伸縮ヒートパイプ8の放熱体2との接触部を改良した1実施例である。この例はヒートパイプ8の先端に円錐状の接触金具9を取り付け、放熱体2の側面その受け10は同図のような円錐受け構造とする。ここで放熱体2と接触金具9は熱伝導性の良い材料で製作される。

第4図は本発明の他の実施例である。この例ではヒートパイプ4と放熱体2の部分はともに第1図に示した従来のヒートパイプ装置と同じ材料で構成されている。この例の特徴は図中11で示す伸縮性熱スイッチにある。このスイッチは形状記憶合金のスプリングまたは棒等で造られている。パイプ部4の温度が上がり、スイッチ部11の温度が予め記憶された設定温度以上になると、その部分が伸びて放熱体2と熱接触し、これによりヒートパイプ機能が遂行される。このとき放熱体2とスイッチ部11との接触部の形状は、第3図で

説明した形状にすることも可能である。またスイッチ部11をペローズ構造とし、熱スイッチの応答性を敏感にすることも可能である。このときスイッチ部11の温度が下がると、スイッチ部11が縮み、その結果スイッチ部11は放熱体2から離れる。したがってヒートパイプ作動液蒸発部と同凝縮部間は熱絶縁される。

以上に述べたように、本発明によれば、放熱時にはヒートパイプ先端部が放熱体に接触して放熱が行われるが、放熱時以外にはヒートパイプ先端部が放熱体から離れるため、放熱体を介しての他物体からの熱流入を阻止し、発熱体の温度上昇による事故を防止することができる。

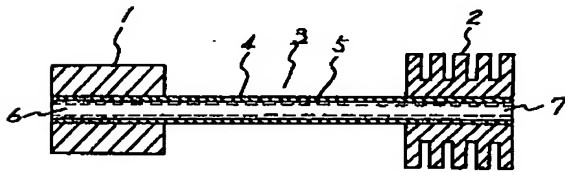
#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は従来例のヒートパイプ装置の断面図、第2図は本発明装置の実施例の断面図、第3図、第4図はいずれも本発明装置の他の実施例の一部断面図である。

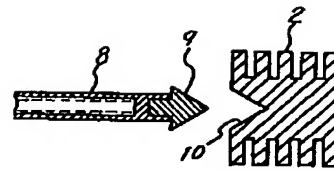
1……発熱体、2……放熱体、3……ヒートパイプ装置、4……通常金属よりなるヒートパイプ、5……メツシユ、6……作動液蒸発部、7……作動液凝縮部、8……形状記憶合金よりなるヒートパイプ、9……接触金具、10……9の受け、11……形状記憶合金よりなるスイッチ部。

イプ装置、4……通常金属よりなるヒートパイプ、5……メツシユ、6……作動液蒸発部、7……作動液凝縮部、8……形状記憶合金よりなるヒートパイプ、9……接触金具、10……9の受け、11……形状記憶合金よりなるスイッチ部。

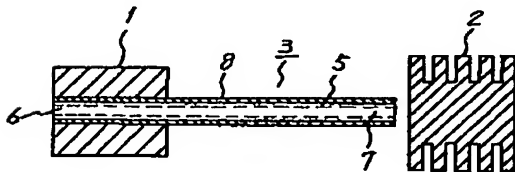
代理人 弁理士 栗田 春



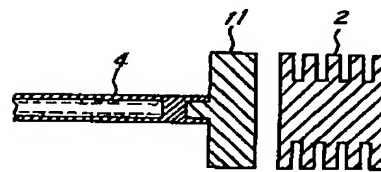
第1図



第3図



第2図



第4図